

中華民國第 38 屆中小學科學展覽會
作品說明書

科 別：生物科

組 別：國小組

作品名稱：「遊」「園」「計」-新竹動物園桌遊設計

關 鍵 詞：新竹動物園、大富翁、桌遊

編 號：

摘要

- 一、分析多款科學大富翁的遊戲模式，並嘗試比較出他們之間的差異及優劣處。
- 二、以新竹動物園的生物為構想，調查出許多常見或代表性的動物其基本資料及特性。
- 三、以大富翁的遊戲型態為構想，藉由自製的遊戲介面，讓玩家能更認識動物園的住客。
- 四、透過觀察與資料搜尋，描繪出動物的特徵，並利用電腦軟體轉換成電子圖檔。

壹、研究動機

去年底新竹動物園剛開幕，吸引了大批遊客，但大多人都只是走馬看花，以我自己的經驗，我也很少去看解說牌上的動物資訊，此外，就算動物園吸引了很多人參觀，但仍有很多人不了解動物保護的意義，感覺就缺少了參觀動物園的教育意義。

在學校，老師曾經提供昆蟲桌遊大富翁讓我們玩，從遊戲中我們透過問答知識卡，認識許多有關昆蟲知識，所以我覺得也許我們能透過簡單又有趣的桌遊方式來認識這些動物園的住客。而且從文獻中可以知道，有很多藉由桌遊來輔助教學，因此，我想要設計一套屬於新竹市動物園的大富翁，讓民眾可以藉由遊戲思考認養生物的意義。

我先從坊間調查現有的生物桌遊類型，發現很多都是有關於昆蟲的，所以我覺得我們這次針對動物的研究主題非常具有教育意義。

貳、研究目的與問題

- (一) 分析手邊所取得的科學桌遊之玩法及優缺點。
- (二) 遊戲內容物之設定（棋子、機會卡、命運卡及認養卡等）。
- (三) 遊戲美化之設計（底圖、動物大頭像、卡片背景等）。

參、研究設備及器材

| 實驗一 | 實驗二 | 實驗三 |
|--------------------------------------|-----|-------------------|
| 昆蟲大富翁 蝸牛保育站 臺灣國家公園環島之旅 昆蟲博士 | 電腦 | 電腦繪圖軟體、紙筆、畫筆、掃描機。 |

肆、研究過程或方法

【實驗一】分析手邊所取得的科學桌遊之玩法及優缺點。

| 照片 | 參考一 | 參考二 | 參考三 | 參考四 |
|------|---|---|--|---|
| |  |  |  |  |
| 名稱 | 蝸牛保育站 | 昆蟲大富翁 | 昆蟲博士 | 臺灣國家公園 環島之旅 |
| 遊戲模式 | 在遊戲盤上買蝸牛蓋房子 | 蒐集昆蟲特徵卡，湊齊一張昆蟲卡 | 走遍遊戲盤，累積分數 | 走遍遊戲盤，認識國家公園內容。 |
| 優勝條件 | 蝸牛地價和現金總額 | 湊齊4張昆蟲卡，或金額最高者 | 走到終點，統計最高分者贏 | 先環島一圈重新經過起點 |
| 機會 | 有 | 有 | 沒有 | 沒有 |
| 命運 | 有 | | 沒有 | 直接在遊戲介面上 |
| 知識卡 | 蝸牛知識卡，共25張 | 昆蟲知識卡，共25張 | 昆蟲知識卡，共27張 | 沒有 |
| 面額 | 2000，1000，500，100 | 2000，1000，500，100 | 沒有 | 沒有 |

【實驗二】遊戲內容物之設定，棋子、知識卡、命運卡及認養卡等。

1. 遊戲棋子設定

緣由：參考新竹市動物園網站，選出四位動物人氣王作為本遊戲的棋子。

| 河馬 | 馬來熊 | 北美浣熊 | 孟加拉虎 |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

資料來源：新竹市立動物園【圖片資料】。取自：<https://zoo-info.hccg.gov.tw/>

2. 知識卡設定

緣由：參考新竹動物園的網站，透過簡單的是非題或選擇題，讓玩家在遊戲的過程中認識動物園的住客一些基本的知識，再搭配賞罰制度，增加遊戲趣味性。

知識卡面向：主要結合自然領域三年級和五年級動物單元和六年級生物與環境。

- (1)食性，認識雜食性、草食性和肉食性。
- (2)生活環境，物種居住地的特色。

(3)原產地，主要針對台灣本土種進行抽問。

(4)生活習性，認識物種特有的行為。

知識卡題目：

| 題目 | 答案 |
|--|------------|
| 1. 選擇題：請問河馬是什麼食性？ ①雜食性 ②肉食性 ③草食性 | ③ |
| 2. 選擇題：莫氏樹蛙是什麼食性？ ①雜食性 ②肉食性 ③草食性 | ② |
| 3. 選擇題：馬來猴喜歡在到岸邊撿螃蟹和貝殼吃，又稱為？①食蟹獼猴 ②螃蟹猴 ③螃蟹 | ① |
| 4. 簡答題：北美浣熊吃食物之前，會有什麼特殊動作？ | 洗食物 |
| 5. 是非題：黑肚綿羊的毛是否可製作為羊毛衣嗎？ | 否 |
| 6. 選擇題：伊蘭羚羊的家鄉來自哪一洲？ ①澳洲 ②亞洲 ③非洲 | ③ |
| 7. 選擇題：高冠變色龍主要棲息環境為： ①濕潤森林區 ②非洲大草原 | ① |
| 8. 選擇題：莫氏樹蛙屬於哪一國家的特有種？①英國 ②台灣 ③美國 ④南非 | ② |
| 9. 選擇題：地表最大的鳥類是什麼？①企鵝 ②鴛鴦 ③鸕鶿 | ② |
| 10. 簡答題：請說出動物園內三種屬於臺灣特有種的動物？ | 山羌、獼猴、莫氏樹蛙 |
| 11. 選擇題：絨鼠最擅長什麼運動模式？ ①跑步 ②跳躍 ③游泳 | ② |
| 12. 選擇題：臺灣獼猴保育等級是哪一等 ① IUCN：易危物種(VU) ②無危物種(LC) ③瀕危物種(EN) | ② |
| 13. 是非題：黑手長臂猿是否有尾巴？ | 否 |
| 14. 選擇題：新竹動物園的大紅鶴住在露天水池裡，為什麼不會飛走？ ①他不會飛 ②助跑長度不夠 | ② |
| 15. 選擇題：為什麼白氏樹蛙又叫老爺爺樹蛙？①看起來像老爺爺 ②動作緩慢像老爺爺 ③叫聲像老爺爺 | ① |
| 16. 是非題：臺灣獼猴是否為臺灣特有種？ | 是 |
| 17. 雄羚羊跟雌羚羊頭上都會有角嗎？①只有母的有 ②只有公的有 ③都會有角 | ③ |
| 18. 孟加拉虎是亞洲最具代表性的猛獸，牠主要是在哪一種棲地生活？ ①沙漠 ②熱帶雨林 ③草原 | ② |
| 19. 是非題：孟加拉虎身上的斑紋是否每隻都不一樣？ | 是 |
| 20. 選擇題：馬來熊是怎麼度過冬天的呢？①靠冬眠渡寒冬 ②牠的棲地沒有冬天 | ① |
| 21. 河馬很喜歡泡在水裡，他大約能讓自己潛水多久時間？①1分鐘 ②5分鐘 ③10分鐘 | ② |

3. 命運卡設定

緣由：參考世界與動物相關的疾病、活動、組織，拼湊出有趣的遊戲設定。

命運卡面向：

| 疾病 | 活動、事件 | 組織 |
|---|---|--|
| <p>①口蹄疫：除了感染豬隻外，幾乎可以感染所有偶蹄類動物，如牛、羊及野生的豬、鹿等。另外動物園的大象及熊等也曾有報告過。</p> <p>②禽流感：禽流感可以傳染給許多種動物，包括鳥類、豬、馬、海鳥、鯨和人類。</p> <p>③伊波拉病毒：伊波拉病毒可侵襲哺乳動物體內多種組織細胞，避免接觸或食用果蝠、猿猴等野生動物。</p> | <p>①2016年珍古德博士到新竹踩街。</p> <p>②新竹動物園獲邀至木柵參加動物嘉年華</p> <p>③動平會推出公益微電影《如果牠們有個夢》</p> <p>④動物脫逃</p> | <p>①國際珍古德教育及保育協會中華民國總會</p> <p>②中華民國動物保護協會</p> <p>③社團法人 台灣動物平權促進會</p> |

命運卡題目：

| |
|---|
| 1. 口蹄疫流行，有偶蹄的動物園區付 400 元消毒費 |
| 2. 口蹄疫流行，有偶蹄的動物認養卡的人請至動物醫院休息一回合 |
| 3. 動物從園區逃離，付每人 100 元賠償金 |
| 4. 動物專家來訪，獲得 300 元贊助費 |
| 5. 草量減少，草食性及雜食性動物需付 100 元買餵食用草 |
| 6. 園區開放餵食區，大受好評，每個園區獲得 400 元獎金 |
| 7. 肉量減少，肉食性及雜食性動物需付 200 元買肉 |
| 8. 動物園舉辦交換大會與左邊的人交換一張認養卡 |
| 9. 動物園舉辦交換大會與右邊的人交換一張認養卡 |
| 10. 禽流感流行，鳥類園區付 500 元消毒費 |
| 11. 禽流感流行，鳥類請至動物醫院休息一回合 |
| 12. 動物園收入大增，每個園區獲得 500 元獎金 |
| 13. 動物誤食了垃圾，請至動物醫院休息一回合並付 300 元醫療費 |
| 14. 今日是動物日，凡持有動物認養的人，每隻動物可領 300 元獎金 |
| 15. 周年慶活動每個園區獲得 300 元獎金 |
| 16. 武漢肺炎流行，所有園區停止收費 2 回 |
| 17. 打掃園區檢到檢到 100 元 |
| 18. 微電影《如果牠們有個夢》大受好評，動平會捐贈每隻動物 200 元 |
| 19. 伊波拉病毒來勢洶洶，擁有猿猴認養卡的人暫停一回合。 |
| 20. 動物保護協會喚起民眾對動物的愛，擁有認養卡的人均獲得 500 元獎勵金 |

4. 認養卡設定

緣由：根據新竹市動物園現有動物，製作成動物認養卡。

名詞界定：

1. 初次認養費，就是首次踏入的遊客可以選擇是否要認養，想要認養就必須支付的金額。
2. 遊客觀賞費，後面踏入的玩家，若次動物已有人認養，則要支付路過觀賞的費用。
3. 擴建維修費，已有認養的主人，若再次踏入，可選擇是否要加碼擴建維修，讓他所認養的動物有更舒適的生活環境。

| | |
|----------------------------|--|
| 動物名：河馬 | 動物圖片： |
| 原產地：非洲中部以下 |  |
| 分類：偶蹄目、河馬科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN：易危物種(VU) | |
| 初次認養費：2600 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 600 (第二階) 1000 | |
| 擴建維修費：1500 | |

| | |
|----------------------------|--|
| 動物名：馬來熊 | 動物圖片： |
| 原產地：馬來西亞 |  |
| 分類：雜食性 | |
| 食性：食肉目 熊科 | |
| 保育等級：IUCN：易危物種(VU) | |
| 初次認養費：2600 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 600 (第二階) 1000 | |
| 擴建維修費：2500 | |

【圖片資料】。取自：<https://zoo-info.hccg.gov.tw/animals-info/bear>

| | |
|----------------------------|--|
| 動物名：孟加拉虎 | 動物圖片： |
| 原產地：印度 |  |
| 分類：食肉目 貓科 | |
| 食性：肉食性 | |
| 保育等級：IUCN：瀕危物種(EN) | |
| 初次認養費：3000 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 900 (第二階) 1300 | |
| 擴建維修費：2500 | |

【圖片資料】。取自：<https://zoo-info.hccg.gov.tw/animals-info/tiger>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：北美浣熊 | 動物圖片： |
| 原產地：加拿大南部至中美洲 |  |
| 分類：食肉目 浣熊科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN：無危物種(LC) | |
| 初次認養費：2000 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 500 (第二階) 800 | |
| 擴建維修費：1000 | |

【圖片資料】。取自：<https://zoo-info.hccg.gov.tw/animals-info/raccoon>

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：馬來猴 | 動物圖片： |
| 原產地：菲律賓、印尼、馬來西亞等地 |  |
| 分類：靈長目 猴科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：高冠變色龍 | 動物圖片： |
| 原產地：葉門、沙烏地阿拉伯 |  |
| 分類：爬蟲綱, 蜥蜴亞目 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1200 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：黑肚綿羊 | 動物圖片： |
| 原產地：巴貝多共和國 |  |
| 分類：偶蹄目 牛科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

【圖片資料】。取自：

http://www.taiwan2go.com/Article/D_c88496f2abc14ea6a1ca54030729d09b

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：伊蘭羚羊 | 動物圖片： |
| 原產地：非洲東、南部開闊的大草原 |  |
| 分類：偶蹄目 牛科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1500 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：扁竹節蟲 | 動物圖片： |
| 原產地：馬來半島 |  |
| 分類：昆蟲綱竹節蟲目 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：老爺樹蛙(白氏樹蛙) | 動物圖片： |
| 原產地：澳大利亞和紐幾內亞島 |  |
| 分類：IUCN 無危物種(LC) | |
| 食性：肉食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

【圖片資料】。取自：<https://www.myhomenature.com/product/whites-tree-frog-litoria-caerulea/>

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：紅腿陸龜 | 動物圖片： |
| 原產地：南美洲 |  |
| 分類：爬蟲綱 龜鱉目 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN：易危物種(VU) | |
| 初次認養費：1700 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 600 (第二階) 800 | |
| 擴建維修費：2000 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：毛大象大兜蟲 | 動物圖片： |
| 原產地：墨西哥 |  |
| 分類：昆蟲綱 鞘翅目 | |
| 食性：腐蝕性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：莫氏樹蛙 | 動物圖片： |
| 原產地：台灣 |  |
| 分類：綱:兩棲綱 無尾目 | |
| 食性：肉食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：羊駝 | 動物圖片： |
| 原產地：南美洲 |  |
| 分類：哺乳綱 偶蹄目 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：800 | |

【圖片資料】。取自：

<https://www.naturepl.com/stock-photo-lama-pacos-nature-image00562149.html>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：綠鬣蜥 | 動物圖片： |
| 原產地：中、南美洲 |  |
| 分類：蜥蜴亞目 鬣蜥科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：駝鳥 | 動物圖片： |
| 原產地：非洲沙哈拉沙漠南部及非洲南部 |  |
| 分類：鳥綱 駝形目 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1000 | |

| | |
|----------------------------|---|
| 動物名：黑手長臂猿 | 動物圖片： |
| 原產地：馬來西亞和蘇門答臘的熱帶雨林 |  |
| 分類：靈長目 長臂猿科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 瀕危物種(EN) | |
| 初次認養費：2500 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 800 (第二階) 1200 | |
| 擴建維修費：200 | |

【圖片資料】。取自：

<https://www.junglesumatra.com/blog/15/Long-Tail-Macaque-Macaca-Fascicularis>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：大紅鶴 | 動物圖片： |
| 原產地：南亞、南歐、非洲等地 |  |
| 分類：紅鶴目 紅鶴科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1200 | |

| | |
|----------------------------|--|
| 動物名：絨鼠 | 動物圖片： |
| 原產地：南美洲安地斯山脈 |  |
| 分類：啮齒目 毛絲鼠科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 瀕危物種(EN) | |
| 初次認養費：2500 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 800 (第二階) 1200 | |
| 擴建維修費：1200 | |

【圖片資料】。取自：

https://cloud.taipei/web_tzo_getNavigationPavilionContent?Category=animal&Pavilion=02&CId=29

| | |
|----------------------------|---|
| 動物名：灰長臂猿 | 動物圖片： |
| 原產地：馬來西亞的雨林中 |  |
| 分類：靈長目 長臂猿科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 瀕危物種(EN) | |
| 初次認養費：2500 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 800 (第二階) 1200 | |
| 擴建維修費：2000 | |

【圖片資料】。取自：<https://www.biolib.cz/en/image/id172736/>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：鸕鷀 | 動物圖片： |
| 原產地：澳洲 |  |
| 分類：鶴鴛目 鸕鷀科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1500 | |

【圖片資料】。取自：

<https://www.hbw.com/ibc/photo/common-emu-dromaius-novaehollandiae/adult-bird-portrait?ss=on&sst=sp&i=17#p>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：天竺鼠 | 動物圖片： |
| 原產地：南美 |  |
| 分類：齧齒目 豚鼠科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級： IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

【圖片資料】。取自：

<https://www.bioinformatics.org/regulator/page.php?act=browse&name=Cavia%20porcellus>

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：長鼻浣熊 | 動物圖片： |
| 原產地：南美洲北部哥倫比亞、厄瓜多和委內瑞拉山區 |  |
| 分類：食肉目 浣熊科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1200 | |

【圖片資料】。取自：<https://www.inaturalist.org/taxa/569416-Nasuella-olivacea>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：臺灣山羌 | 動物圖片： |
| 原產地：臺灣 |  |
| 分類：偶蹄目 鹿科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級： IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：家兔 | 動物圖片： |
| 原產地：西班牙 |  |
| 分類：齧齒目 豚鼠科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

【圖片資料】。取自：<http://m.1nongjing.com/201905/248834.html>

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：褐狐猴 | 動物圖片： |
| 原產地：馬達加斯加島北部和西部熱帶雨林 |  |
| 分類：靈長目 狐猴科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 近危物種(NT) | |
| 初次認養費：1700 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 600 (第二階) 800 | |
| 擴建維修費：1200 | |

【圖片資料】。取自：<https://www.flickr.com/photos/158932560@N03/42258020985>

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：臺灣獼猴 | 動物圖片： |
| 原產地：臺灣 |  |
| 分類：靈長目 猴科 | |
| 食性：雜食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 動物名：矮種馬 | 動物圖片： |
| 原產地：遍及全球 |  |
| 分類：奇蹄目 馬科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：600 | |

| | |
|---------------------------|---|
| 動物名：點鹿 | 動物圖片： |
| 原產地：南歐地中海沿岸 |  |
| 分類：偶蹄目 鹿科 | |
| 食性：草食性 | |
| 保育等級：IUCN 無危物種(LC) | |
| 初次認養費：1200 | |
| 遊客觀賞費：(第一階) 400 (第二階) 700 | |
| 擴建維修費：1000 | |

【圖片資料】。取自：

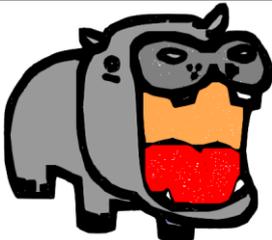
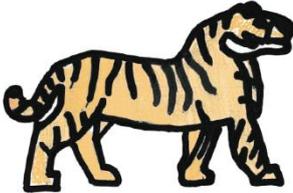
https://www.tripadvisor.com.hk/LocationPhotoDirectLink-g3507669-d1197424-i214777141-Elafos_Hotel-Salakos_Rhodes_Dodecanese_South_Aegean.html

【實驗三】遊戲美化之設計（底圖、動物大頭像、卡片背景等）

1. 遊戲棋子設定

緣由：參考新竹市動物園網站，透過觀察畫下符合特徵的四位動物人氣王插圖，將作為本遊戲的棋子。

設計理念：這圖案可以仿照昆蟲大富翁的旗子，做成貼紙貼在立方體上；也可以像台灣國家公園那張海報，設計成紙偶立起來。

| 河馬 | 馬來熊 | 北美浣熊 | 孟加拉虎 |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 河馬的特徵就是大嘴巴 | 馬來熊感覺圓滾滾呆呆的 | 浣熊通常白天都在睡覺 | 老虎總是威風凜凜的樣子 |

2. 遊戲底圖設定

緣由：參考新竹市動物園網站，透過觀察畫下符合特徵的四位動物人氣王素描，將作為本遊戲介面的底圖或是卡片背景的底圖。

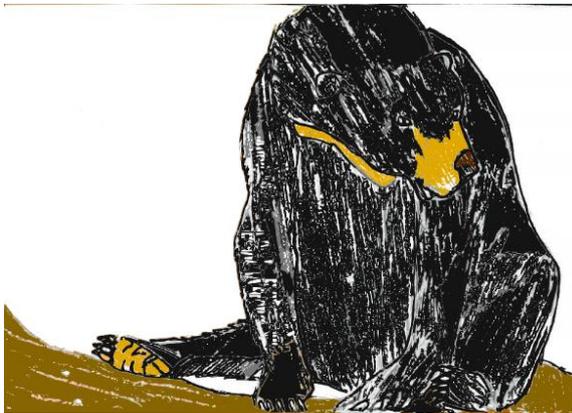
草稿圖

1. 先用電腦找尋適合的圖檔，利用廢紙進行草稿素描。
2. 再利用影印機掃描變成電子圖檔。



電腦上色圖

1. 利用電腦繪圖軟體 PHOTOIMPACT 上色。



3. 遊戲介面設定

緣由：參考大富翁的介面，先放入研究二中被選為認養的動物名稱，再放入最基本的起點、知識問答及命運，即可進行遊戲。

設計理念：我們先將動物進行分類：家畜、寵物；鳥類；台灣本土；猿猴；昆蟲，再以動物人氣王做為區隔，最後放入比較零星的動物和知識、問答卡。我選用底色標註■代表人氣動物，■代表易危、瀕危動物。

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----|-------|------|--------------------|------|------|------|--------------|
| 動物園大門口 START 通過 領500 元 | 矮種馬 | 家兔 | 天竺鼠 | 羊駝 | 動物人氣王-認養浣熊的家 動物 | 鴛鴦 | 紅鶴 | 鸚鵡 | 人氣王-認養河馬的家 |
| 黑肚綿羊 | <p>遊戲 LOGO</p> | | | | <p>命運卡放置區</p> | | | | 麝鹿 |
| 伊蘭羚羊 | | | | | | | | | 知識問答 |
| 絨鼠 | | | | | | | | | 高冠變色龍 |
| 命運 | <p>知識問答卡放置區</p> | | | | <p>動物醫院休息一次</p> | | | | 白氏樹蛙 |
| 扁竹節蟲 | | | | | | | | | 紅腿陸龜 |
| 大兜蟲 | | | | | | | | | 綠鬚蜥 |
| 動物人氣王-認養馬來熊的家 | 馬來猴 | 褐狐猴 | 黑手長臂猿 | 灰長臂猿 | 知識問答 | 臺灣山羌 | 臺灣獼猴 | 莫氏樹蛙 | 動物人氣王-認養獅子的家 |

伍、討論

1. 我們本來想要做一套動物園大富翁給同學試玩，測驗遊戲進行是否順暢，但因為我們中途換題目，又在設計動物認養卡以及繪圖耗費太多時間，所以沒有完工請同學玩，也就沒有辦法測試同學對於這些動物認知是不是有增進。
2. 我們在科展群傑廳找不到與我們相關的報告可以參考，在資料蒐集方面只能靠自己摸索，連報名時我們也不確定應該要選生物科還是生活應用科，但我們覺得我們的目的就是希望大家能更認識動物，只是我們的研究方法不是針對單一生物，而是一個地區的某些動物。

陸、結論

新竹市立動物園是一座公立動物園，於 1936 年創立，是目前臺灣原址現存最老的動物園，也是爸爸媽媽兒時的回憶。因年代久遠，動物都相繼衰老死亡，自 2017 年 5 月 29 日開始休園進行「新竹動物園再生計畫」，打造友善動物的棲地式動物園，2019 年 12 月 28 日正式重新開園。我們這次的研究也是想要讓大家有重新認識動物的方法，希望透過桌遊的方式，讓大小朋友可以藉由知識卡的設計，從玩樂中學習動物園內的動物相關生態訊息。探究設計中我們發現：

1. 新竹動物園內的動物種類不多，大部分都是無危的一般動物，有的則是稀少保育類，但不論牠們生存數量是否有被迫害，許多人到了動物園走馬看花的方式參觀，對於牠們的生活史卻是不清楚。
2. 被票選為明星物種，大部分是稀少需要被保育的河馬、孟加拉虎、馬來熊，其中也有很平凡，只是長得很可愛的浣熊。
3. 大富翁桌遊是老少咸宜打發時間的好商品，如果好好設計，就可以將知識傳達給大眾知道，例如”昆蟲大富翁”就是為了讓學生認識昆蟲而研究設計的，另外已經流入市面販售的有”昆蟲博士”、”蝸牛保育站”，這些都是透過遊戲傳達動物知識的桌遊，可以讓大家下次看到桌遊上的動物時，印象會格外深刻，並能熟悉牠們的生態知識。
4. 動物的圖像為了要吸引大家目光，我們希望遊戲棋可以有動物代表性，不要只是普通的城堡造型或其他不相關的造型，所以我們觀察動物的特徵畫了 Q 版圖。
5. 底圖和卡片背景圖希望可以真實呈現動物的外型，畫法比較接近真實情境，如果時間不夠，我們覺得用照片替代也很不錯。
6. 遊戲盤的設計盡量像動物園一樣有分區域，將鳥類、猿猴、台灣本土等有同性質的動物群聚在相近區塊。

柒、參考文獻

1. 七賢國小環境資訊網-製行發行環境教育大型教具教材-校園環境昆蟲情境學習版大富翁
2. 陳亭伶 (2013), 發展「昆蟲大富翁」科學遊戲教具及教學以培養學童的昆蟲認知、科學態度和科學過程技能, 國立臺北教育大學自然科學教育學系碩士班, 碩士論文, 未出版.